

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-343292

(43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.Cl.

G01K 7/22  
G01D 11/24  
// B29C 45/14  
B29L 31:00

(21)Application number : 2001-101450

(71)Applicant : NGK SPARK PLUG CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.2001

(72)Inventor : NISHI MASAHIKO  
IWATANI MASAKI

(30)Priority

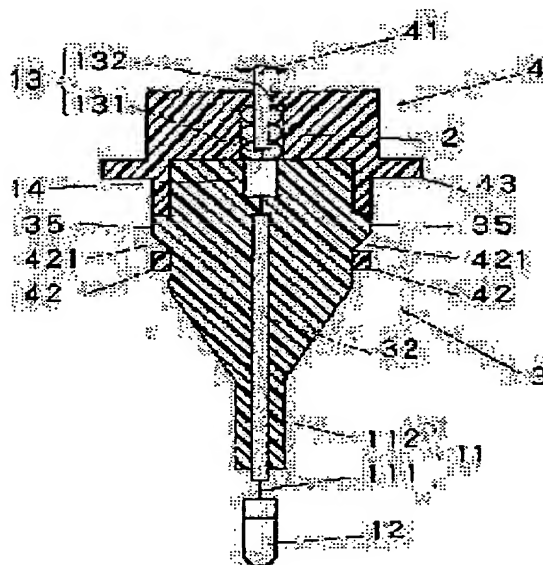
Priority number : 2000098794    Priority date : 31.03.2000    Priority country : JP

(54) WATERPROOF STRUCTURE FOR SENSOR AND SENSOR EQUIPPED WITH THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the waterproof structure of a sensor with sufficient waterproofness which can be easily formed and a sensor equipped with the waterproof structure.

SOLUTION: An element lead wire 11 and a connecting part 14 of the element lead wire 11 and a harness lead wire 13 are housed in a through-hole 32 formed inside a resin member 3, and the harness lead wire 13 is led from a leading hole 41 formed on the upper face of a resin molded body 4 fit to one edge side of the resin member 3. The resin member 3 and the resin molded body 4 are integrally fixed by fitting protrusions 35 for restraint formed at opposite two places on the side faces of the resin member 3 to notched parts 421 formed at pieces 42 for restraint formed so as to be extended to the lower parts of the resin molded body 4. Also, waterproof members 2 are fit 30 as to be relatively pressurized to the circumferential direction in a space formed of the resin member 3 and the resin molded body 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

2/5

(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-343292

(P 2 0 0 1 - 3 4 3 2 9 2 A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001.12.14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G 0 1 K 7/22  
G 0 1 D 11/24  
// B 2 9 C 45/14  
B 2 9 L 31:00

識別記号

F I

テロト\* (参考)

G 0 1 K 7/22 L  
G 0 1 D 11/24 B  
B 2 9 C 45/14  
B 2 9 L 31:00

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-101450 (P2001-101450)  
(22) 出願日 平成13年3月30日 (2001. 3. 30)  
(31) 優先権主張番号 特願 2 0 0 0 - 9 8 7 9 4 (P 2  
(32) 優先日 0 0 0 - 9 8 7 9 4)  
(33) 優先権主張国 平成12年3月31日 (2000. 3. 31)  
日本 (J P)

(71) 出願人 000004547  
日本特殊陶業株式会社  
愛知県名古屋瑞穂区高辻町14番18号  
(72) 発明者 西 雅彦  
名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊  
陶業株式会社内  
(72) 発明者 岩谷 雅樹  
名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊  
陶業株式会社内  
(74) 代理人 100094190  
弁理士 小島 清路

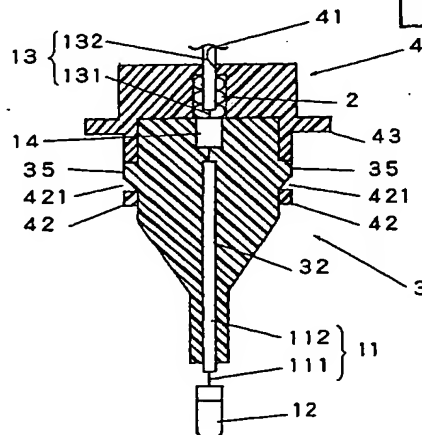
FP04-0217-  
00WO-TD  
04.10.12  
SEARCH REPORT

(54) 【発明の名称】 センサの防水構造及びそれを備えるセンサ

(57) 【要約】

【課題】 十分な防水性を有し、且つ形成が容易なセンサの防水構造及びそれを備えるセンサを提供する。

【解決手段】 樹脂部材3の内部に形成された貫通孔32に、素子リード線11及び素子リード線とハーネスリード線13との接続部14が収納され、樹脂部材3の一端側に嵌装された樹脂成形体4の上面に形成された引き出し孔41からハーネスリード線13が引き出されている。樹脂部材3と樹脂成形体4とは、樹脂部材3の側面の対向する2箇所に形成された係止用突起35が、樹脂成形体4の下方に延設して形成された係止用片42に形成された切り欠き部421に嵌め込まれることにより、一体に固定されている。また、樹脂部材3と樹脂成形体4により形成される空間内で、ハーネスリード線13に防水部材2が、周方向にやや押圧された状態で嵌装されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂成形体と、一面側において該樹脂成形体との間に空間が形成された樹脂部材と、一端が外部に開放され、該空間を経るよう前記樹脂成形体及び前記樹脂部材を貫通して配設されたリード線と、該リード線の他端に接続されるセンサ素子と、前記空間の壁面及び前記リード線に密着されることによって外部に開放された前記一端側から前記センサ素子側への水分の侵入を防止する防水部材と、を備えることを特徴とするセンサの防水構造。

【請求項2】 樹脂成形体と、一面側において該樹脂成形体との間に空間が形成された樹脂部材と、前記樹脂成形体の前記樹脂部材側の面を除く他面側において形成されたコネクタターミナルと、該コネクタターミナルに保持されたコネクタピンと、一端が該コネクタピンに接続されるとともに、前記空間を経るよう前記樹脂成形体及び前記樹脂部材を貫通して配設されたリード線と、該リード線の他端に接続されるセンサ素子と、前記空間の壁面及び前記リード線に密着されることによって、前記コネクタターミナル側から前記センサ素子側への水分の侵入を防止する防水部材と、を備えることを特徴とするセンサの防水構造。

【請求項3】 センサ素子と、一端が外部に開放され、他端に該センサ素子が接続されたリード線と、該リード線が配設された樹脂部材貫通孔を有する樹脂部材と、該リード線が配設された樹脂成形体貫通孔を有し、該樹脂部材とともに前記リード線が経由する空間を形成する樹脂成形体と、該空間内でリード線に嵌装され、前記空間の壁面及び前記リード線に密着されることによって、外部に開放された前記一端側から前記センサ素子側への水分の侵入を防止する防水部材と、を備えることを特徴とするセンサ。

【請求項4】 センサ素子と、該センサ素子からの信号を外部に伝達するコネクタピンと、一端が該コネクタピンに接続され、他端に該センサ素子が接続されたリード線と、該リード線が配設された樹脂部材貫通孔を有する樹脂部材と、該リード線が配設された樹脂成形体貫通孔を有し、該樹脂部材とともに前記リード線が経由する空間を形成する樹脂成形体と、該樹脂成形体に形成され、前記コネクタピンが保持されたコネクタターミナルと、前記空間の壁面及び前記リード線に密着されることによって、前記コネクタターミナル側から前記センサ素子側への水分の侵入を防止する防水部材と、を備えることを特徴とするセンサ。

【請求項5】 上記空間を形成するための凹部が上記樹脂成形体又は上記樹脂部材に形成されて、上記防水部材が該凹部に配設されるとともに、該防水部材の配設されていない上記樹脂部材又は上記樹脂成形体は、半割型の成形体からなり、合わせ面の各々に設けられた凹路が一体となって上記貫通孔が形成された請求項3又は4記載

のセンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、センサの防水構造及びそれを備えるセンサに関する。本発明のセンサの防水構造は、車両等の所定部位に配設される水温センサ、油温センサ、吸気温センサ、外気温センサ等、各種の温度センサなどにおいて有用である。

## 【0002】

10 【従来の技術】従来より、図7に示すように、金属線111に絶縁チューブ112が被せられてなる素子リード線11と、その一端に接続されたサーミスタ等のセンサ素子12と、他端に接続された金属線131に絶縁被覆132が被せられてなるハーネスリード線13、或いはコネクタターミナルと、からなるセンサ素子部材のセンサ素子12及びその近傍を除く他部が一体に埋設された成形体5を、必要に応じて金属製ケース6等に組み込むことにより各種センサが形成されている。

## 【0003】

20 【発明が解決しようとする課題】しかし、素子リード線及びハーネスリード線又はコネクタターミナルと硬化樹脂との密着性が十分ではなく、ハーネスリード線が成形体から引き出される部位、又はコネクタターミナルが成形体の端面に開口する部位の近縁から水分等が内部へ侵入することがある。また、センサ素子部材を一体に有する成形体の作製は、樹脂原料の調製、脱泡、型内への注型、樹脂原料の硬化及び離型等、煩雑な工程を必要とし、作業性が低い。また、センサ素子部材を所定の位置に配設することも容易ではなく、作業中にセンサ素子が破損することもある。

30 【0004】本発明は、上記の従来技術の問題点を解決するものであり、特定の形状の樹脂成形体と樹脂部材とを使用し、これらにより形成される空間内に配設される防水部材によって、リード線を伝ってセンサ素子側へ水分が侵入することを防止するセンサの防水構造を提供することを目的とする。また、予め所定形状に形成された樹脂部材の内部にセンサ素子部材のセンサ素子及びその近傍を除く他部が配設され、更にこの樹脂部材と特定の形状の樹脂成形体により形成される空間内に防水部材を配設することにより、内部への水分の侵入が防止されるセンサを提供することを目的とする。

## 【0005】

40 【課題を解決するための手段】第1発明のセンサの防水構造は、樹脂成形体と、一面側において該樹脂成形体との間に空間が形成された樹脂部材と、一端が外部に開放され、該空間を経るよう前記樹脂成形体及び前記樹脂部材を貫通して配設されたリード線と、該リード線の他端に接続されるセンサ素子と、前記空間の壁面及び前記リード線に密着されることによって外部に開放された前記一端側から前記センサ素子側への水分の侵入を防止す

る防水部材と、を備えることを特徴とする。

【0006】第2発明のセンサの防水構造では、樹脂成形体の樹脂部材側を除く他面側にコネクタターミナルが形成され、このコネクタターミナルに保持されたコネクタピンにリード線の一端が接続されている。その他の構成は第1発明と同様である。

【0007】センサ素子は、この防水構造を備えるセンサの使用時、温度等が測定される密閉空間内に配置され、例えば、車両のエンジンブロック等に設けられる測温用凹部などに配置される。また、車両の吸気温センサ等のように、金属製ケースなどが用いられる場合は、この金属ケースと上記「樹脂部材」により形成される密閉空間内に配置される。この密閉空間には、例えば、温度センサでは、伝熱性を有するシリコンコンパウンド等を充填し、センサの応答性の向上を図ることが好ましい。また、センサ素子部材が樹脂部材等により十分に保持、固定されていない場合は、密閉空間に熱硬化性樹脂等を充填し、硬化させることによって、センサ素子部材を保持、固定することもできる。

【0008】第3発明のセンサは、センサ素子と、一端が外部に開放され、他端に該センサ素子が接続されたリード線と、該リード線が配設された樹脂部材貫通孔を有する樹脂部材と、該リード線が配設された樹脂成形体貫通孔を有し、該樹脂部材とともに前記リード線が経路する空間を形成する樹脂成形体と、該空間内でリード線に嵌装され、前記空間の壁面及び前記リード線に密着されることによって、外部に開放された前記一端側から前記センサ素子側への水分の侵入を防止する防水部材と、を備えることを特徴とする。

【0009】第4発明のセンサでは、樹脂成形体に形成されたコネクタターミナルにコネクタピンが保持され、このコネクタピンにリード線の一端が接続されている。その他の構成は第3発明と同様である。尚、第1乃至第4発明における上記「リード線」は、素子リード線とハーネスリード線との両方を意味しており、これらのうちで上記「防水部材」に密着されるのはハーネスリード線である。

【0010】樹脂部材は、内部に素子リード線及び必要であればリード線の接続部を収納するための樹脂部材貫通孔を形成することができるものであればよく、その構造は特に限定されない。この樹脂部材としては、第5発明のように、合わせ面の各々に、リード線等を収納するための凹路が形成された半割型の成形体を使用することが好ましい。半割型であれば、凹路を有する各々の面を合わせることで容易に貫通孔を有する樹脂部材を形成することができる。この樹脂部材は、センサを使用する際には、例えば、測温しようとする密閉空間、或いは金属ケース等に密封されるため、外部からの水分等の侵入の防止に特に配慮する必要がない。そのため、半割型を用いてもまったく問題はない。

【0011】樹脂成形体は、ハーネスリード線を外部へ引き出すための引き出し孔を有し、樹脂部材との間に防水部材を収容し得る空間を形成することができる形状であればよい。また、この樹脂成形体は、センサを使用する際には、外気等に晒されるものであるため、外部からの水分等の侵入を確実に防止し得るものであることが好ましい。従って、半割型など、成形面に間隙を生ずるような樹脂成形体では、合わせ面に接着剤などを塗布して封止する必要があるが、操作、工程が煩雑になるが、十分な防水性を有する空間を形成することはできる。

【0012】樹脂成形体に設けられた引き出し孔の開口部からハーネスリード線が引き出される第1発明の防水構造及び第3発明のセンサでは、この開口部からセンサ素子への水分の侵入を防止することが必須である。一方、樹脂成形体にコネクタターミナルが形成された第2発明の防水構造、及び第4発明のセンサでは、防水性を有する外部端子を用いることによって、水分の侵入をより確実に防止することもできる。このように、本発明のセンサの防水構造及びそれを備えるセンサとすることは、第1及び第3発明の素子リード線にハーネスリード線が接続されたリード線付きセンサにおいて特に有用であり、より大きな作用、効果が得られる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例により更に詳しく説明する。

実施例1（第3発明に対応するリード線付きセンサに関する実施例）

#### （1）センサの製造

図1乃至図4を用いてリード線付き温度センサを製造する工程を説明する。

#### ①センサ素子部材への防水部材の嵌装（図1参照）

素子リード線11と、この素子リード線11の一端に接続されたサーミスタからなる測温素子12と、他端に接続されたハーネスリード線13とからなるセンサ素子部材1のハーネスリード線13にゴム製の防水部材2を嵌装した。

【0014】この防水部材2は、適度に柔軟であって外部からの水分の侵入を防止することができるものであればよく、材質、形状等は特に限定されないが、耐候性と耐熱性及びハーネスリード線13の線径、材質等を考慮した場合、シリコンゴム又はニトリルゴムからなる防水部材2とすることが好ましい。

#### 【0015】②半割型の樹脂部材へのセンサ素子部材の装着（図2及び図3参照）

半割型の樹脂部材3を開いた場合の両内表面31a、31bの各々に形成された、素子リード線11を収納する貫通孔を形成するための凹路311a、311b、及び素子リード線11とハーネスリード線13との接続部14（図5及び図6参照）を収納する貫通孔を形成するための凹路312a、312b、の各々のいずれか一方

に、①で用意したセンサ素子部材を嵌め込んだ。その後、半割型を閉じ、係止具33a、33b、33c、33dにより一体に固定し、図3に示す外観を有する中間品を得た。

【0016】この半割型の樹脂部材は、凹路及び係止具も含め、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン等の合成樹脂を用いて、射出成形法などにより容易に成形することができる。係止具は、一方の凹部と、これに対応する形状の他方の凸部とを嵌め合わせることで係止することができる形状とすることができる。尚、樹脂部材の強度等を向上させるため、所要量、例えば、10～50質量%、特に20～40質量%のガラス繊維等を配合した強化樹脂を使用することもできる。

【0017】③樹脂成形体の形状及び樹脂部材への嵌装(図3及び図4参照)

樹脂部材3のハーネスリード線13が引き出されている側に、その外側面と同形状、同寸法の内側面形状及び寸法を有する樹脂成形体4を嵌装した。この樹脂成形体4の上面にはハーネスリード線13を引き出すための引き出し孔41(図5及び図6参照)が設けられている。また、樹脂成形体4の外周下方には、切り欠き部421を有する係止用片42が延設されており、樹脂部材3の側面に形成された係止用突起35と嵌め合わされ、樹脂部材3と樹脂成形体4とが一体に固定される。更に、樹脂成形体4には、センサを金属製ケースに装着する場合、或いはセンサをエンジンブロックに設けられた凹部等に装着する場合に、水分等のセンサ素子への侵入を確実に防止するためのOリングの装着が容易になるフランジ部43が形成されている。

【0018】(2)温度センサの構造(図5及び図6参照)

樹脂部材3の内部に形成された貫通孔32には、素子リード線11及び素子リード線11とハーネスリード線13との接続部14とが収納されている。また、樹脂部材3の一端側に嵌装された樹脂成形体4の上面側に形成された引き出し孔41からハーネスリード線13が引き出されている。樹脂部材3と樹脂成形体4とは、図6に示すように、樹脂部材3の側面の対向する2箇所に形成された係止用突起35が、樹脂成形体4の下方に延設して形成された係止用片42に形成された切り欠き部421に嵌め込まれることにより、一体に固定されている。

【0019】更に、樹脂部材3と樹脂成形体4により形成される空間内において、ハーネスリード線13には防水部材2が嵌装されている。この空間は内径4.4mmφ、深さ約7mmに形成されており、この空間内で防水部材2が周方向に押圧されて密着されている。防水部材2により樹脂成形体4の上面側に形成された引き出し孔41からハーネスリード線13を伝わって測温素子12へ水分が侵入することが確実に防止される。尚、この防水部材2は、自由径が5.0mmφであるため、周方向

に0.6mm押し潰された状態で空間内の壁面に押圧されている。

【0020】尚、本発明においては、上記の具体的な実施例に限られず、目的、用途等によって、本発明の範囲内において、種々変更した実施例とすることができる。例えば、樹脂部材の内部に形成される貫通孔は、より広い空間とすることもでき、この空間にエポキシ樹脂等を充填することによって素子リード線を固定することもできる。また、樹脂部材と樹脂成形体とが一体となった半割型を使用することもでき、この場合は、半割型の樹脂成形体に相当する部分の合わせ面に接着剤等を塗布し、防水性を確実なものとするのが好ましい。

【0021】

【発明の効果】第1乃至第2発明によれば、ハーネスリード線又はコネクタターミナルの周縁からの水分の侵入が十分に防止される防水構造とすることができる。また、第3乃至第5発明によれば、工程が簡易であって容易にセンサを作製することができ、且つ内部への水分の侵入が確実に防止されるセンサとすることができる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】ハーネスリード線に防水部材が嵌装されたリード線付き測温素子の正面図である。

【図2】内表面に、リード線付き測温素子を嵌め込み、固定するための凹路が形成された半割型の樹脂部材を開いた状態を示す正面図である。

【図3】内部の空孔路にリード線付き測温素子の素子リード線及び素子リード線とハーネスリード線との接続部が嵌め込まれた樹脂部材の正面図である。

30 【図4】樹脂部材の上部に嵌装される樹脂成形体の、係止用片が形成された側からみた正面図である。

【図5】樹脂部材の内部の空孔路にリード線付き測温素子の素子リード線及び素子リード線とハーネスリード線との接続部が嵌め込まれ、上部に樹脂成形体が嵌装され、上面からハーネスリード線が引き出された状態を示す断面図である。

【図6】係止用片が形成された側からみた、図5と同様の断面図である。

【図7】成型型により樹脂とリード線付き測温素子とが一体に形成されてなる成形体が、金属製ケースに収納された従来の水温センサの断面図である。

40 【符号の説明】

1；センサ素子部材、11；素子リード線、111；金属線、112；絶縁チューブ、12；測温素子、13；ハーネスリード線、131；金属線、132；絶縁被覆、14；素子リード線とハーネスリード線との接続部、2；防水部材、3；半割型の樹脂部材、31a、31b；半割型の内表面、311a、311b；素子リード線を収納する貫通孔を形成するための凹路、312a、312b；接続部を収納する貫通孔を形成するための凹路、32；貫通孔、33a、33b、33c、33

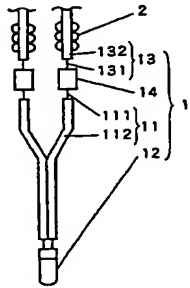
7

d;係止具、34;半割型の折り曲げ部、35;係止用突起、4;樹脂成形体、41;引き出し孔、42;係止用片、421;切り欠き部、43;フランジ部、5;セ

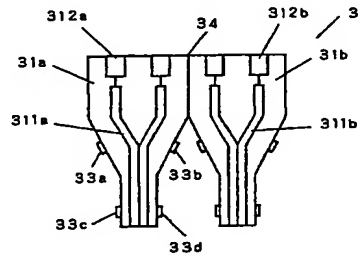
8

ンサ素子部材が埋設された樹脂成形体、6;金属製ケース、7;Oリング。

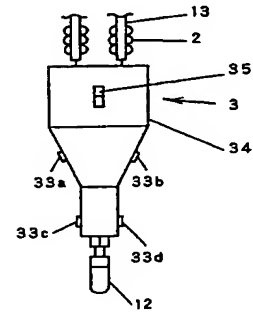
【図1】



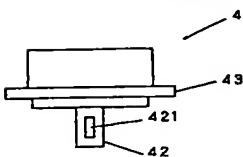
【図2】



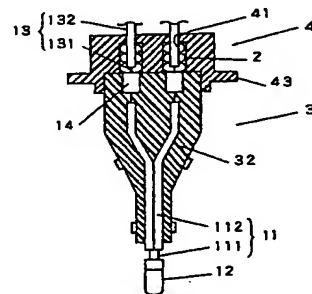
【図3】



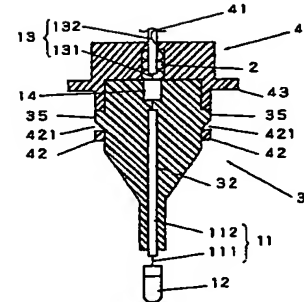
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

